455形
フアンクション・ジェネレータ

取　扱　説　明　書

菊水電子工業株式会社

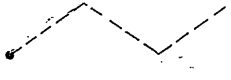
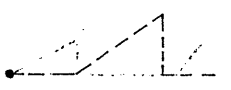
ー保証ー

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

ーお願いー

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目　　　　次

		頁
1.	概　　説	3
2.	仕　　様	4
3.	使　用　法	5
	3.1　パネル面の説明	5
	3.2　背面パネルの説明 同期出力 GND端子	7
4.	動　作　原　理	9
5.	保　　守	11
	5.1　内部の点検	11
	5.2　配　　置	12

1. 概 説

菊水電子455形ファンクション・ジェネレータは0.005Hz～100kHzまでの正弦波，三角波，ランプ波および方形波を10進法7レンジに分割して発生する超低周波発振器で回路はすべてトランジスタを採用し，小形軽量に設計されています。

発振出力電圧の周波数特性はその原理上本質的にフラットで波形およびレンジの切換によりほとんどトランジエントを発生することなく，ただちに新らたに与えられた波形で発振を開始します。またパネル面にあるスタートスイッチにより，正弦波，三角波，ランプ波は㊀電位から，そして方形波は㊉電位からそれぞれ任意に発振を開始させることができるため，超低周波における測定に便利です。

本機は帰還増幅器の低域特性測定，自動制御関係のサーボ装置の試験，アナログ，コンピュータの関数発生器としての利用および振動励振器の信号源に用いるなど各種測定，試験にきわめて広範囲に応用することができます。

2. 仕様

電源	100V 50/60Hz	約18 VA
寸法	200(W)×140(H)×320(D) mm	
(最大部)	200(W)×160(H)×360(D) mm	
重量		約6 kg
付属品	941B形端子アダプタ	1
	取扱説明書	1

発振周波数	0.005Hz～100kHz	
レンジ	×0.01, ×0.1, ×1, ×10, ×100, ×1k, ×10k	
ダイアル目盛	等間隔 0.5～10	
確度	2%＋(ダイアル目盛の±0.05)	
安定度	電源電圧の±10%変動に対して ±0.5%以下	

出力	正弦波∿, 三角波, ランプ波, および方形波	
最大出力開放電圧		30Vp-p 以上
周波数特性	1kHzに対して(正弦波, 三角波, 方形波)	±0.3dB 以下
	1kHzに対して(ランプ波)	±1dB 以下
歪率(正弦波)	20Hz～20kHz	1% 以下
	20kHz～100kHz	3% 以下
出力インピーダンス		600Ω ±20%
安定度	電源電圧の±10%変動に対して±0.5%以下	
電圧相互偏差	1kHzにおいて	5%以下

方形波出力電圧(50Ω端子, 出力開放において)	1Vp-p以上
立上り時間 (50Ω終端のとき)	70nsec以下
サグ・オーバシュート(50Ω終端のとき)	5%以下

同期出力	-10Vpeak 以上
パルス幅	5μsec 以下

スタート・ストップ	可能

3. 使　用　法

3.1 パネル面の説明（第３－１図を参照して下さい： ８頁）

① POWER　プッシュ式の電源スイッチで押してロックされた状態で電源が入りネオンランプが照明され動作します。

② FUNCTION　出力波形の切換ツマミで ∿（正弦波）∧∨（三角波）⩘（ランプ波）および ⊓⊔（方形波）を取り出せます。切換と同時に安定な新らたに切換えた波形を利用でき，波形により出力電圧はほとんど変化しません。各出力波形の時間的相互関係は正弦波，三角波とランプ波が同相で方形波は前３波形より９０° 進みます。

③ FREQ CONT　パネル中央にある周波数連続可変用のツマミで時計回転で周波数が増加します。

④ FREQ FINE ↘ CAL'D　このツマミは周波数の微調整を行なうとき使用するもので約１０％の可変範囲があり時計回転で周波数が増加し，CALD の位置でダイアル目盛が校正してあります。

⑤ RANGE　周波数レンジの切換スイッチで0.０１Hz ･････ １0kHz をダイアル数字に乗じた値が出力波形の周波数となります。出力電圧は周波数と無関係にほぼ一定で，切換えと同時に新らたに設定した出力を利用することができます。

⑥ OUTPUT　正弦波，三角波，ランプ波および方形波の出力電圧可変ツマミで，0から時計回転で出力電圧が増加し，６００Ω負荷のとき１５Vp−p以上が取り出せます。出力端子はこのツマミの下方にあるＵＨＦ形レセプタクルで，金属ターミナルはレセプタクルの外周と電気的に接続され，回路のＧＮＤになつています。ＧＮＤ端子は直流的にケースよりフローティングされています。

⑦ OUTPUT 50Ω

方形波のみの出力電圧可変ツマミで，0から時計回転で出力が増加します。

このUHF形レセプタクルは出力インピーダンス50Ωの方形波出力端子で出力開放のとき1Vp−p以上の電圧を取りだすことができます。

⑧ START

黒色のプッシュスイッチを押してランプが点灯した状態で発振が開始し，再度押しランプが消滅した状態で発振が停止します。発振開始時のスタートレベルとスロープは

正弦波　(−)電位から

三角波　(−)電位から

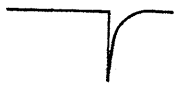
ランプ波　(−)電位から

方形波　(+)の出力電圧から

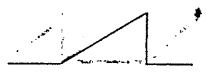
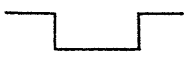
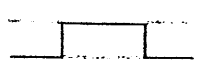
方形波(50Ω)(+)の出力電圧から

3.2　背面パネルの説明（第３－２図を参照して下さい：　８頁）

⑨　同期出力端子　　UHFレセプタクルによる出力端子で正弦波，三角波，ランプ波の負の最大点，方形波の立上り点，方形波（５０Ω端子）の立下り点に同期した－１０Vpeak の出力電圧を取りだせます。

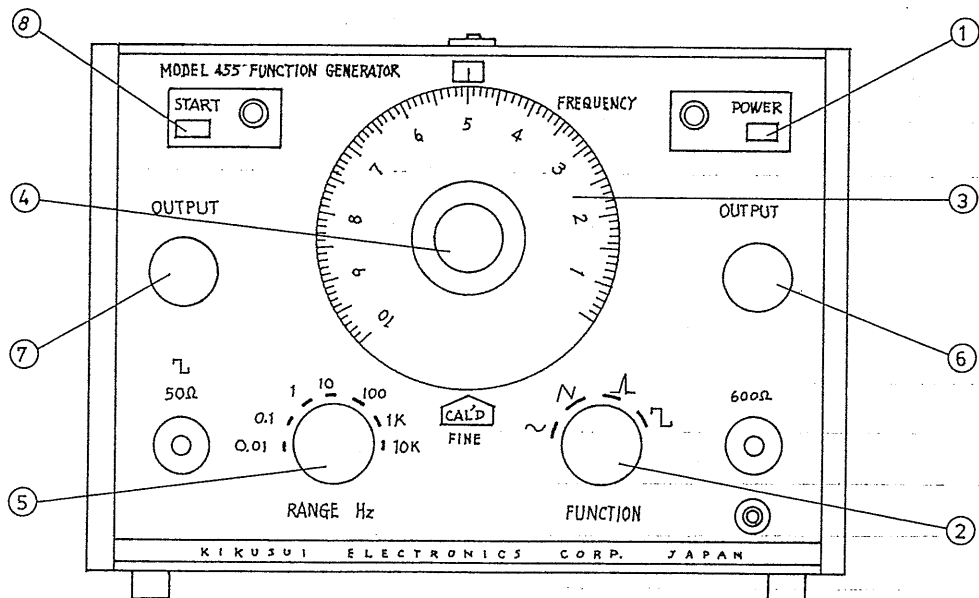
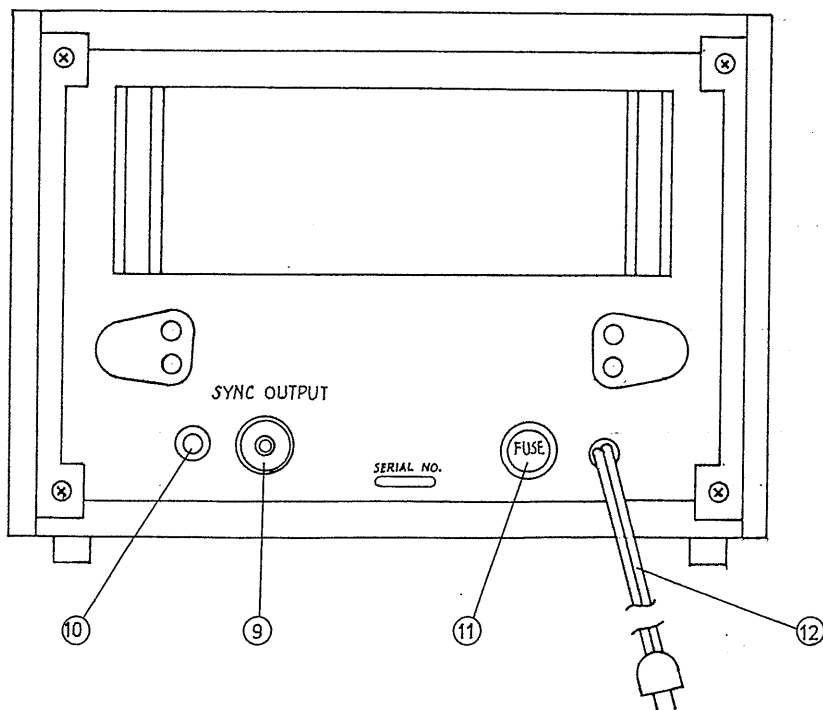
同期パルス

正　弦　波

三　角　波

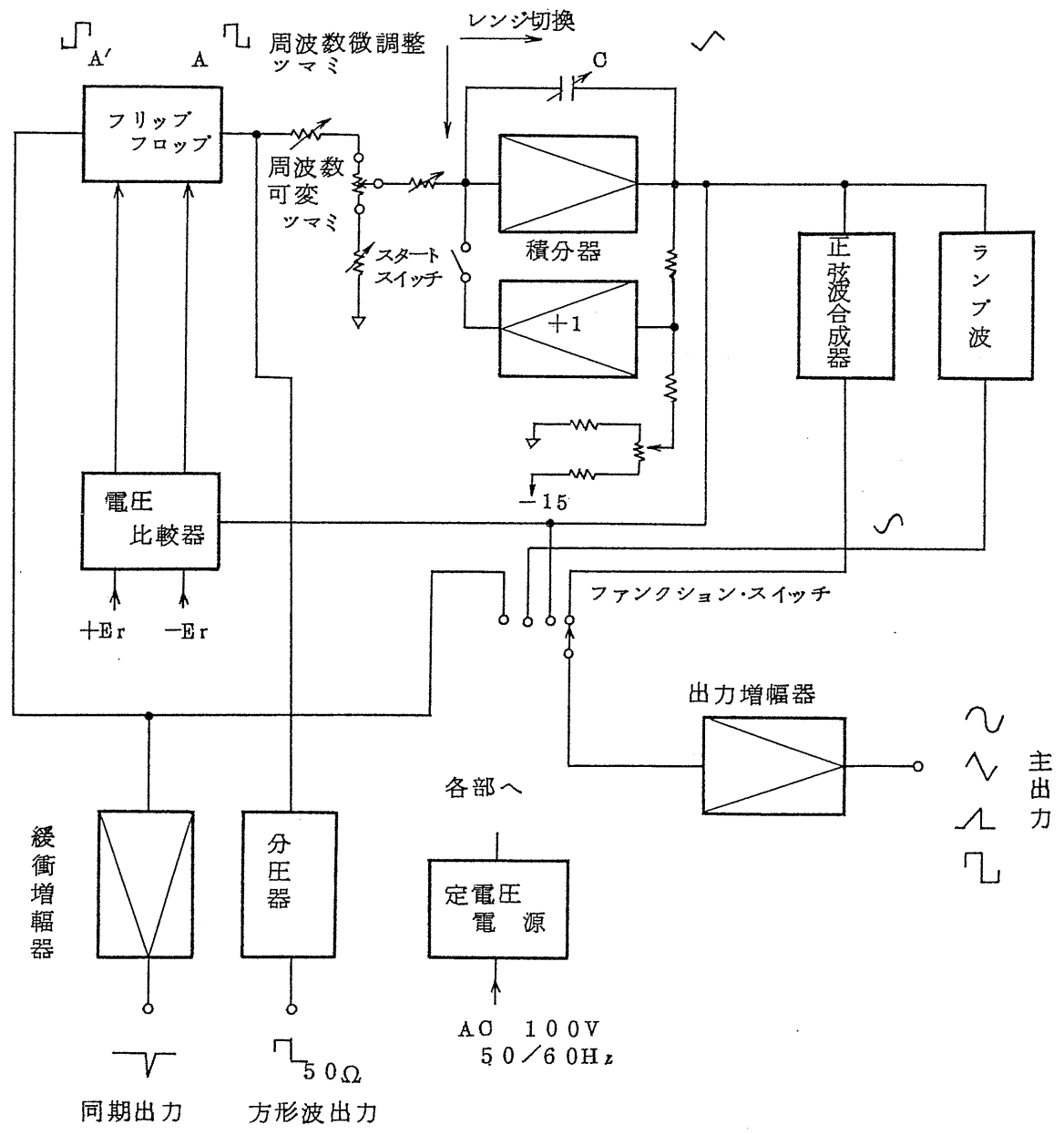
ラ ン プ 波

方　形　波

方形波（５０Ω端子）

⑩　ＧＮＤ端子　　この端子は前面パネルの金属ターミナルと同様に回路のＧＮＤに接続されています。

⑪　ＦＵＳＥ　　ＡＣ電源に利用しているヒューズホルダーです。

⑫　電源コード　　ＡＣ１００Ｖ　５０／６０Hz に接続します。

第3－1図　パ ネ ル 面

第3－2図　背面パネル

動作原理

455形ファンクション・ジェネレータの動作原理を表わしたブロックダイアグラムを第4－1図に示します。

ファンクション・ジェネレータ，ブロックダイアグラム

第4－1図

この発振器は一般によく用いられているウィーン・ブリッジ形やサルツァー形のRC発振器とまったく異なる原理のもので，フリップ・フロップ，積分器および電圧比較器による閉回路を形成した一種の弛張発振器で次のように動作します。

第4－1図において正または負に反転するフリップ・フロップの出力Aがまず負の状態にあるとします。その出力は周波数可変用のポテンショメータで分圧され積分器に加えられます。積分器は高利得の直流増幅器から構成され，出力からコンデンサCで入力へ負帰還され，入力電圧を積分します。積分出力は，この場合入力電圧が負ですから時間に対して入力電圧の大きさと積分時定数に応じた一定の傾きをもってしだいに上昇していきます。

積分出力電圧は電圧比較器に入り，あらかじめ設定された基準電圧＋ERと比較され等しくなったときトリガ・パルスを発生し，フリップ・フロップを反転させます。この反転動作によってフリップ・フロップの出力Aは正の電圧となり，同様に積分されその出力電圧は下降します。下降する電圧が－ERに達すると再び比較器によってトリガ・パルスが発生して，フリップ・フロップは反転しもとの状態になります。以上の動作が繰返えされ発振状態が継続します。

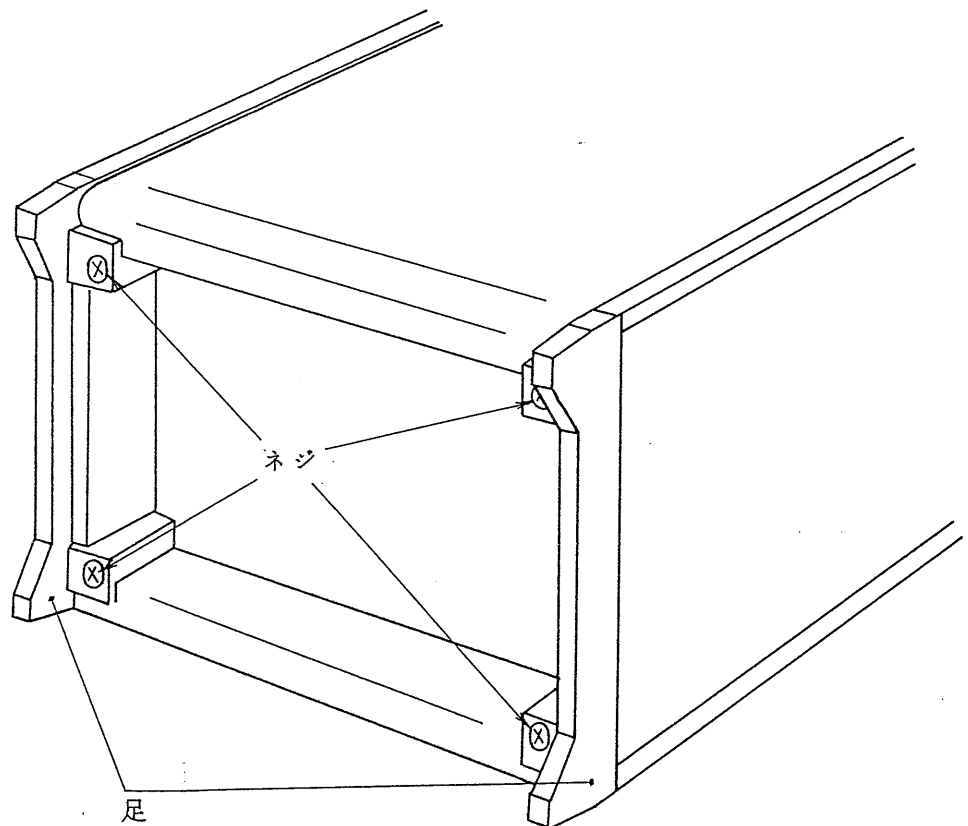
したがって発振周波数はコンデンサCおよび抵抗器Rによってレンジ切換えを行ない，積分電圧の大きさをポテンショメータで可変させることによって変えることができます。

次に三角波はダイオードを用いた折線近似による正弦波合成器で正弦化して，積分器出力の三角波およびフリップ・フロップで作られた方形波と共に振幅を調整し，出力増幅器で増幅されたのち出力電圧となります。

5.　保　　守

5.1　内部の点検

第5－1図に示してある4ケ所のネジを外し足を取除き，後方に両側面板，上面板および底面板を静かに引き出します。

これで内部の点検ができます。

第5－1図

注　意　　背面板の足を外した状態で取手をもってパネル前面を傾けると上面板がフレームから外れますので注意して下さい。

5. 2 配 置

第５－２図，第５－３図~~－第５－１０図~~に本器の主な部品配置を示してあります。

第５－２図 部品配置図

第5－3図　部品配置図